

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УМР
В.В. Бердышев
«20» 01 2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

для группы научных специальностей

4.3. АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

научные специальности:

**4.3.1. Технологии, машины и оборудования для агропромышленного
комплекса**

**4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение
агропромышленного комплекса**

Форма обучения **очная**

Тюмень, 2025

Программа вступительного испытания в аспирантуру составлена на основе программ магистратуры.

Согласовано:

Директора ИТИ:



(Н.Н. Устинов)

Разработчики:

Доцент кафедры
Энергообеспечения
сельского хозяйства



(Д.О. Суринский)

Доцент кафедры
Технические системы
в АПК



(Н.Н. Устинов)

Цель - Определить уровень теоретических и практических знаний, кандидатов, поступающих в аспирантуру.

**Содержание программы вступительного экзамена
по группе научных специальностей 4.3. Агроинженерия и пищевые**

технологии

**научная специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудования для
агропромышленного комплекса**

Технические средства для обработки почв. Труды Горячкина по обработке почв. Теоретические основы по обработке почв. Условия равновесия плуга. Комбинированные почвообрабатывающие машины. Анализ существующих современных технологий при почвообработке.

Технологии и технические средства для внесения удобрений. Анализ существующих современных технологий для внесения удобрений. Методы расчетов основных параметров машин для внесения удобрений.

Технологии и технические средства для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Анализ существующих современных технологий при посеве сельскохозяйственных культур. Существующие методы расчетов основных параметров посевных агрегатов и машин.

Технологии и технические средства при уборке зерновых культур. Существующие современные технологии при уборке зерновых культур. Методы расчетов основных параметров комбайнов и их рабочих органов.

Технологии и технические средства при заготовке кормов. Анализ существующих современных технологий при заготовке кормов. Существующие методы расчетов основных параметров агрегатов и машин при заготовке кормов.

Технологии и технические средства при послеуборочной обработке зерна и семян. Сушка зерна и семян. Современные технологии и технические средства при послеуборочной обработке зерна и семян. Методы расчетов основных параметров зерноочистительных машин и их рабочих органов, технологии сушки зерна и семян.

Технологии и технические средства при механизации животноводства и птицеводства. Существующие современные технологии при механизации животноводства и птицеводства. Методы расчетов основных параметров машин и их рабочих органов при механизации процессов кормления, уборки навоза, доения.

Технологии и технические средства первичной обработки продуктов животноводства и птицеводства. Существующие современные технологии при первичной обработке продуктов животноводства и птицеводства. Методы расчетов основных параметров машин и их рабочих органов при механизации первичной обработки продуктов животноводства и птицеводства.

Вопросы вступительного экзамена

1. Проблемы создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства
2. Машины для послеуборочной обработки зерна. Классификация. Принцип работы
3. Методы преобразования солнечной энергии
4. Технология послеуборочной обработки зерна и семян. Виды. Процессы разделения зернового материала
5. Выбор напряжения и места установки статистических компенсирующих конденсаторов
6. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях
7. Использование оптического излучения в сельском хозяйстве. Основные единицы измерений
8. Нормативно-правовая и нормативно-техническая базы энергосбережения
9. Информационные технологии в управлении производственными процессами
10. Сушка зернового материала. Технологический процесс
11. Понятие надежности электрооборудования, его основные свойства и термины
12. История аграрной науки и ее роль в развитии сельскохозяйственного производства
13. Механические характеристики рабочих машин сельскохозяйственного производства
14. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве
15. Методы научных исследований в области создания и использования машин для агропромышленного производства
16. Направления разработки мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов
17. Методы расчета электрических нагрузок
18. Концепция технического сервиса в агропромышленном комплексе
19. Классификация сельскохозяйственных машин
20. Альтернативные источники тепловой и электрической энергии в сельском хозяйстве
21. Соотношение теоретического и эмпирического методов познания
22. Классификация нагревательных устройств и их применение в сельскохозяйственном производстве
23. Технологии и технические средства при почвообработке. Основные характеристики
24. Производство и потребление продуктов питания населением в РФ
25. Технологии и технические средства при заготовке кормов
26. Электроимпульсная технология и особенности применения в сельском хозяйстве
27. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологий и технических средств
28. Технологии и технические средства первичной обработки продуктов животноводства и птицеводства
29. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства за счет традиционных источников энергии
30. Направления разработки мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов
31. Виды и определение ТО мобильной сельскохозяйственной

техники. Анализ существующих современных технологий при возделывании зерновых культур

32. Основные пути развития рабочих органов зерноуборочных комбайнов

33. Технологии и технические средства для проведения ТО в животноводческих помещениях

34. Методы расчетов основных параметров машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур

35. Направления разработки мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов при проведении ТО сельскохозяйственной техники

36. Основные приборы и технические средства при проведении ТО автотракторной техники

37. Анализ существующих современных технологий для защиты растений от вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

38. Основные пути развития технических средств при диагностировании дизельных двигателей автотракторной техники

39. Технологии и технические средства для проведения ТО в зерноочистительных и сушильных комплексах

40. Правовые основы стандартизации и ее задачи

41. Общие требования к испытательным лабораториям

42. Задачи испытания продукции, изделия

43. Основные тенденции развития комбайностроения

44. Объекты обязательной сертификации

45. Методы расчетов основных параметров зерноочистительных машин и их рабочих органов

46. Цели сертификации

47. Основы расчета и выбора вентиляционных устройств

48. Задачи испытания продукции, изделия

49. Основные тенденции развития комбайностроения

50. Объекты обязательной сертификации

51. Ультразвуковая технология и ее применение в сельском хозяйстве

52. Виды стандартов

53. Приборы для измерения геометрических размеров деталей машин

54. Шероховатость поверхностей деталей. Знаки и структура

обозначения шероховатости поверхностей

55. Способы и средства диагностирования электрооборудования

56. Правовые основы стандартизации и ее задачи

57. Концепция технического сервиса в агропромышленном комплексе

58. Метрологическое обеспечение сельскохозяйственных предприятий при проведении ТО сельскохозяйственной техники

59. Способы обработки материалов электрическим током

Шкала оценивания вступительного испытания

5 (*отлично*) - поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

4 (хорошо) - выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести опiski, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

3 (удовлетворительно) - поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрируется частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

2 (неудовлетворительно) - поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание, поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

1 (неудовлетворительно) - поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание, поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Список рекомендуемой литературы:

а) основная

1. Патрин А.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : курс лекций / А.В. Патрин. — Электрон, текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64822.html>
2. Федоренко В.Ф. Ресурсосбережение в АПК [Электронный ресурс] : научное издание / В.Ф. Федоренко. — Электрон, текстовые данные. — М.: Росинформагротех, 2012. — 384 с. — 978-5-7367-0897-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15769.html>
3. Коноваленко Л.Ю. Современные ресурсо- и энергосберегающие технологии переработки продукции животноводства [Электронный ресурс] : научно-аналитический обзор / Л.Ю. Коноваленко. — Электрон, текстовые данные. — М.: Росинформагротех, 2012. — 52 с. — 978-5-7367-0923-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15771.html>

б) дополнительная

4. В.Ф. Федоренко. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. - М.: Росинформагротех, 2008. - 146 с.
5. П.Н. Виноградов и др. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины. - М.: Колос С, 2008. - 120 с.
6. Хазанов Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства:

учебное пособие

/Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов; ред. Е. Е. Хазанов. - СПб.: Лань, 2010. - 350с.

7. Дегтерев Д.П. Технологии и средства механизации животноводства /М.: Столичная ярмарка, 2010.- 384 с.

8. Кузьмина Т.Н. Тенденции развития машин и оборудования для птицеводства за рубежом: научный аналитический обзор / Т. Н. Кузьмина. - М.: Росинформагротех, 2011.- 39с.

9. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства/ Под ред. директора Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза России В. В. Нунгезера, акад. Россельхозакадемии Ю.Ф. Лачуги и чл.-корр. Россельхозакадемии В.Ф. Федоренко. - Ч. II. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. - 492 с.

Периодические издания:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.
3. Новости агропромышленной науки.
4. Изобретатель и рационализатор.
5. Тракторы и сельскохозяйственные машины.
6. Сельский механизатор.
7. Новое сельское хозяйство.
8. Летопись авторефератов диссертаций.
9. Научные труды ВУЗов и НИИ.
10. Отраслевые журналы (Птицеводство, Свиноводство, Скотоводство и др.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.agris.ru (Международная информационная система по сельскому хозяйству смежным им отраслям).

www.agro-prom.ru (Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке). www.agronews.ru (Российский информационный портал о сельском хозяйстве).

<http://www.aris.ru/> (Аграрная российская информационная система)

<http://www.aris.ru/> (Аграрная российская информационная система)

ЭБС:

<http://www.ipr-bookshop.ru>

<http://www.e.lanbook.com>.

научная специальность 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса

Содержание программы вступительного испытания

Основы организации и проведения научных исследований. Понятие наука. Цели науки. Организация научных исследований в Российской Федерации. Система подготовки научных кадров. Этапы проведения научного исследования. Методология исследования. Выбор и актуальность темы. Формулирование проблемы. Выдвижение гипотезы. Объект и предмет исследования. Цели исследования и постановка задач. Методы теоретических и эмпирического исследования. Статистические методы обработки результатов. Подготовка научного текста. Отбор и подготовка материалов.

Группировка и систематизация материалов.

Технологическая модернизация производства и переработки с/х продукции.

Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного с/х производства. Агротехнологии и принципы их формирования. Особенности производства с/х продукции в РФ. Роль агроинженерной сферы. Техническое оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве. Ресурсосбережение при заготовке кормов, защите растений. Модернизация в животноводстве и птицеводстве. Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Развитие технологий переработки продукции животноводства. Вторичная переработка сырья.

Электронагрев сопротивлением. Сущность и разновидность электронагрева сопротивлением. Основные материалы для электрических нагревателей сопротивления. Типы электрических нагревателей сопротивления. Трубчатые электронагреватели. Нагревательные провода и кабели. Электродный нагрев. Содержание и виды расчета электрических нагревателей сопротивления. Сущность электродного нагрева. Методика конструктивного расчета электродного проточного водонагревателя.

Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Свойства и характеристики электрической дуги. Источники питания для дуговой сварки. Сущность индукционного нагрева. Классификация индукционных установок. Преимущества и недостатки индукционного нагрева. Сущность диэлектрического нагрева. Установки для диэлектрического нагрева и выбор их параметров. Нагрев диэлектриков на сверхвысоких частотах. Преимущества, недостатки и область применения диэлектрического нагрева. Научные разработки в области электродугового и индукционного нагрева.

ЭТУ для обогрева животноводческих помещений, парников, теплиц. Классификация электрических систем обогрева. Электрокалориферы и электрокалориферные установки. Приточно-вытяжные установки. Общая характеристика ЭТУ для местного обогрева. Способы электрического обогрева парников и теплиц. Особенности безопасной эксплуатации ЭТУ в парниках и теплицах. Проведение инженерных расчетов при проектировании ЭТУ.

Обработка сильными электрическими полями (электронно-ионная технология). Понятие об электронно-ионной технологии. Коронный разряд. Зарядка частиц в электрических полях. Силовое действие электрических полей на частицы материалов. Электрические сепараторы семян (коронный барабанный, коронный транспортерный, коронный камерный, коронный типа горка, диэлектрический). Электроаэрозольная обработка. Электрофильтры для очистки воздуха от пыли и микробов. Искусственная ионизация воздуха в сельскохозяйственных помещениях.

Вопросы вступительного экзамена

1. Определение актуальности научного исследования.
2. Научная гипотеза, основные способы обоснования.
3. Научная проблема, ее структура и функции.
4. Эмпирические и теоретические методы научного познания.
5. Объект и предмет исследования.

6. Определение цели и задач исследования.
 7. Предварительный системный анализ объекта исследования.
 8. Теоретические и практические выводы из исследования.
 9. Планирование и организация исследования
 10. Формирование математических моделей технологических процессов и средств их механизации.
 11. Применение последовательности и этапы экспериментальных исследований.
 12. Стратегия и методы создания новой техники.
 13. Сущность проблемы оценки эффективности инноваций
 14. Основные направления повышения эффективности научных проектов.
 15. Методы расчета социально-экономической эффективности инноваций.
 16. Эксперимент как важнейший метод эмпирического познания.
 17. Элементы эксперимента. Этапы подготовки и проведения эксперимента.
 18. Расчет показателей экономической эффективности научного и экспериментального проекта.
 19. Методика проведения многофакторного эксперимента.
 20. Принципы проектирования агротехнологий.
 21. Методы проектирования технологических систем.
 22. Технологические факторы энергосбережения.
 23. Составляющие инфраструктуры энергетического обеспечения сельского хозяйства.
 24. Классификация теплонасосных и биогазовых установок.
 25. Характеристика производственного процесса как объекта управления.
 26. Особенности технологических процессов сельскохозяйственного производства.
 27. Воздействие электроэнергии на обрабатываемые объекты.
 28. Явления поляризации и электролиза.
 29. Электрокоагуляция и её применение.
 30. Явление электродиолиза и области его применения.
 31. Электроплазмолиз и основные области его применения. Виды электроплазмоллизаторов.
 32. Области применения электрического тока в электротехнологиях.
 33. Сущность процесса обработки кормов электрическим током.
 34. Воздействие электрического тока на корм.
 35. Обеззараживание сельскохозяйственных сред электрическим током.
 36. Процесс лечения слабыми электрическими токами в ветеринарии.
 37. Стимулирование растений электрическим током.
- Параметры процесса стимулирования.
38. Принцип действия установки борьбы с сорняками током промышленной частоты и СВЧ.
 39. Промывка солончаковых почв с помощью электрического тока.
 40. Предпосевная стимуляция семян с помощью электрического поля.
 41. Искровой разряд и условия возникновения искрового разряда.
 42. Механизм формирования плазменного канала электрического пробоя газов.
 43. Области применения электрических искровых разрядов.
 44. Электроимпульсные технологии и их основные особенности.
 45. Принцип действия электропастуха.
 46. Принцип действия электрогидравлической дробилки и основные ее характеристики.
 47. Электроимпульсная штамповка.

48. Электроэрозионная обработка металлов.
49. Электроимпульсная обработки металлов.
50. Электронная технология и коронный разряд.
51. Условия и механизмы возникновения коронного разряда.
52. Положительная и отрицательная корона. Биполярная корона.
53. Области применения коронного разряда.
54. Коронный разряд в электронных фильтрах и при очистке и сортировке зерна.
55. Простые типы электронных систем для создания полей коронного разряда.
56. Последствия от появления биполярной короны на ЛЭП. Методы борьбы.
57. Применение униполярной короны в сельскохозяйственных электротехнологиях.
58. Электросепарация зерна.
59. Однородные и двухзонные электрофильтры.
60. Требования безопасности при работе с установками электронных технологий.

Шкала оценивания вступительного испытания

5 (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

4 (хорошо) - выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести описки, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

3 (удовлетворительно) - поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрируется частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

2 (неудовлетворительно) - поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание, поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

1 (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует

непонимание, поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Список рекомендуемой литературы:

а) основная литература

1. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Лысаков. — Электрон, текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397.

— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>

2. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] : справочник. Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — Электрон, текстовые данные.

— Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>

3. Теплоэнергетические установки. Теоретические и практические основы дисциплины [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Щитов и др. - Электрон. Текстовые данные. - Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 266 с. - 978-5-9642-0270-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55914.html>

4. Чекалина Т.В. Энергоснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Чекалина. — Электрон, текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 136 с. — 978-5-7782-1562-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45213.html>

б) дополнительная литература

1. Делягин В.Н. Оптимизация параметров систем энергообеспечения сельскохозяйственных потребителей (тепловые процессы) /В.Н. Делягин; РАСХН; Сиб. отд-ние.- Новосибирск, 2005 - 186 с.

2. Карпова И.М., Титков В.В. Компьютерные технологии в науке и производстве. Расчет физических полей в электроэнергетике. Из-во СПбГПУ (Санкт-Петербургский государственный политехнический университет). 2010. - 212 с.

3. Ильинский, Н.Ф. Электропривод. Энерго-ресурсосбережение [Текст]: учеб. пособие; доп. УМО по образ. / Н.Ф. Ильинский.- М.: Академия, 2008.- 208 с.

4. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник /Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов.- М.: Колос С, 2008 - 435 с.

Периодические издания:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.
3. Новости агропромышленной науки.
4. Изобретатель и рационализатор.
5. Тракторы и сельскохозяйственные машины.
6. Сельский механизатор.
7. Новое сельское хозяйство.
8. Летопись авторефератов диссертаций.
9. Научные труды ВУЗов и НИИ.

10. Отраслевые журналы (Птицеводство, Свиноводство, Скотоводство и др.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.agris.ru (Международная информационная система по сельскому хозяйству смежным и другим отраслям).

www.agro-prom.ru (Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке). WWW.agronews.ru (Российский информационный портал о сельском хозяйстве).

<http://www.aris.ru/> (Аграрная российская информационная система)

<http://www.aris.ru/> (Аграрная российская информационная система)

ЭБС:

<http://www.iprbokshop.ru> <http://www.e.lanbook.com>.